РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2015 138 094**(13) **A**

(51) МПК
B29C 44/32 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2015138094, 07.02.2014**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
08.02.2013 EP 13154612.9

(43) Дата публикации заявки: **14.03.2017** Бюл. № **08**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **08.09.2015**

(86) Заявка PCT:
EP 2014/052462 (07.02.2014)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2014/122278 (14.08.2014)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент"

(71) Заявитель(и):
ЛОГСТОР А/С (DK)

(72) Автор(ы):
БРОННУМ Томас (DK),
ПЕДЕРСЕН Мартин (DK)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРУБЫ В ГОФРИРОВАННОЙ ОБОЛОЧКЕ

(57) Формула изобретения

1. Способ производства изолированной трубы в гофрированной оболочке (100), включающий в себя этапы, на которых:

a) покрывают пленкой (106) внутренний трубный узел (105), содержащий по меньшей мере одну внутреннюю трубу (101);

b) заполняют расширяющимся изоляционным материалом (102) в жидком состоянии пространство между внутренним трубным узлом (105) и пленкой (106), образуя тем самым исходный трубный узел (107), содержащий слой расширяющегося изоляционного материала (102a), расположенный между пленкой (106) и внутренним трубным узлом (105);

c) экструдируют слой внешней оболочки (104) на исходный трубный узел (105) до того, как произойдет полное расширение изоляционного материала, образуя тем самым все еще расширяющийся узел изолированной трубы (118); и

d) пропускают все еще расширяющийся узел изолированной трубы (118) через гофроагрегат (205) с гофрированной внутренней поверхностью, который придает гофрированную форму оболочке (104), в то время как по меньшей мере один слой расширяющегося изоляционного материала (118) продолжает расширяться, в результате чего получается изолированная труба в гофрированной оболочке (100), в которой слой расширяющегося изоляционного материала в полностью расширенном состоянии имеет внутренний диаметр $d_{внут}$ и внешний диаметр $d_{внеш}$, который может изменяться от

RU 2015138094 A

RU 2015138094 A

минимального внешнего диаметра $d_{внеш\ min}$ до максимального внешнего диаметра $d_{внеш\ max}$, при этом изменение внешнего диаметра обусловлено гофрированной формой оболочки.

2. Способ по п. 1, включающий в себя между этапами b) и c) дополнительный этап, на котором непрерывно пропускают исходный трубный узел (107) в оболочковый экструдер (204) через короткую входную трубу (210), содержащуюся в оболочковом экструдере (204),

3. Способ по любому из пп. 1 или 2, в котором расширяющийся изоляционный материал (102) является термореактивным пенопластом, например, полиуретановым (ПУР) пенопластом, полиизоциануратным (ПИР) пенопластом, полиамидным (ПИ) пенопластом или аналогичным полиизоцианатным пенопластом или другим термореактивным пенопластом, например, эпоксидным пенопластом или фенольным пенопластом.

4. Способ по п. 1, в котором внутренний трубный узел (105) дополнительно содержит один или несколько внутренних слоев изоляционного материала (112), при этом способ дополнительно включает в себя этап, на котором покрывают по меньшей мере одну внутреннюю трубу (101) одним или несколькими внутренними слоями изоляционного материала (112) до выполнения этапа a).

5. Способ по п. 4, в котором один или несколько внутренних слоев изоляционного материала (112) обладают разными характеристиками, например, гибкости, изолирующей способности и/или термоустойчивости, по сравнению с расширяющимся изоляционным материалом.

6. Способ по п. 4, в котором один или несколько внутренних слоев изоляционного материала (112) выбраны из группы, в состав которой входят аэрогели, аэрогельные композиционные материалы, волоконно-армированные аэрогели, минеральная вата или гибкий полиимидный (ПИ) пенопласт.

7. Способ по п. 4, в котором один или несколько внутренних слоев изоляционного материала (112) содержат два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять или десять отдельных внутренних слоев изоляционного материала.

8. Способ по п. 7, в котором по меньшей мере два из отдельных внутренних слоев изоляционного материала (112) обладают разными характеристиками, например, гибкости, изолирующей способности и/или термоустойчивости, по сравнению с расширяющимся изоляционным материалом.

9. Способ по п. 4, в котором один или несколько внутренних слоев изоляционного материала (112) содержит первый внутренний слой изоляционного материала (112a) и второй внутренний слой изоляционного материала (112b), расположенный между первым внутренним слоем изоляционного материала (112a) и расширяющимся изоляционным материалом (102), при этом термоустойчивость указанного первого изоляционного материала (112a) выше термоустойчивости второго внутреннего слоя изоляционного материала (112b).

10. Способ по п. 1, в котором разница между внутренним диаметром $d_{внут}$ расширяющегося изоляционного материала (102) в полностью расширенном состоянии и минимальным внешним диаметром $d_{внеш\ min}$ слоя расширяющегося изоляционного материала (102) в полностью расширенном состоянии меньше, чем разница между минимальным внешним диаметром $d_{внеш\ min}$ полностью расширенного слоя расширяющегося изоляционного материала (102) и максимальным внешним диаметром $d_{внеш\ max}$ полностью расширенного слоя расширяющегося изоляционного материала (102).

11. Способ по п. 4, в котором теплопроводность одного или нескольких внутренних

RU 2015138094 A

RU 2015138094 A

слоев изоляционного материала (112) значительно ниже теплопроводности расширяющегося изоляционного материала (102).

12. Способ по п. 1, в котором пленка (106) содержит один или несколько следующих материалов: полиэтилен (ПЭ), этилен-виниловый спирт (ЭВС), полиамид (ПА) или поливинилиденхлорид (ПВДХ).

13. Способ по п. 1, дополнительно включающий в себя этап, на котором притягивают оболочку (104) к внутренней гофрированной поверхности гофроагрегата (205) посредством вакуума при прохождении продолжающей расширение изолированной трубы (118) через гофроагрегат (205).

14. Способ по п. 1, в котором оболочка (104) является пластиковой, например, выполненной из одного или нескольких следующих материалов: полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), полибутилена (ПБ), сополимера, например, из акрилонитрилбутадиенстирола (АБС).

15. Способ по п. 1, в котором оболочка (104) содержит ряд подслоев, экструдированных посредством совместной экструзии, причем один из подслоев выполнен из диффузионно-барьерного материала, а самый внешний слой является слоем оболочки.

16. Способ по п. 15, в котором подслой из диффузионно-барьерного материала выполнен из одного или нескольких следующих материалов: этилен-винилового спирта (ЭВС), полиамида (ПА) или поливинилиденхлорида (ПВДХ).

17. Способ по п. 1, в котором по меньшей мере одна внутренняя труба (101) выполнена из полимерного материала, например, из поперечно-сшитого полиэтилена (ПЭС), из металла, например, из меди (Cu) или стали, или представляет собой комбинацию из двух материалов, например, в виде "ПЭ-алюминий-ПЭ" (Алюпекс).

RU 2015138094 A

RU 2015138094 A